

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)☐ [Generate Collection](#)      [Print](#)

L1: Entry 1 of 2

File: JPAB

Sep 14, 1999

PUB-NO: JP411245625A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 11245625 A  
TITLE: PNEUMATIC TIRE

PUBN-DATE: September 14, 1999

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

KAJITA, HIROAKI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

SUMITOMO RUBBER IND LTD

APPL-NO: JP10047458

APPL-DATE: February 27, 1998

INT-CL (IPC): B60 C 11/04; B60 C 11/13; B60 C 11/117; B60 C 11/11; B60 C 11/12

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To enhance hydroplaning performance and mud performance without impairing noise performance.

SOLUTION: More than four circumferential grooves are provided for the tread surface of a tire. The width Wm of each middle rib 5 is made to be 20 to 30% of a ground contacting width TW. Each longitudinal slender groove 1 to 2 mm wide extended in the circumferential direction of the tire, is provided for the middle ribs 5 so as to partition the middle rib 5 into an outer side part 5

COPYRIGHT: (C)1999,JPO

[Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

[First Hit](#)      [Previous Doc](#)      [Next Doc](#)      [Go to Doc#](#)

End of Result Set

☐ [Generate Collection](#) [Print](#)

L1: Entry 2 of 2

File: DWPI

Feb 17, 2003

DERWENT-ACC-NO: 1999-565814

DERWENT-WEEK: 200316

COPYRIGHT 2005 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Pneumatic tire for four wheeled vehicles - has grooves provided in tread surface along tire peripheral direction so as to form middle rib having width in proportion to tread width, in between crown and shoulder ribs

PATENT-ASSIGNEE:

ASSIGNEE

CODE

SUMITOMO RUBBER IND LTD

SUMR

PRIORITY-DATA: 1998JP-0047458 (February 27, 1998)

[Search Selected](#)

[Search ALL](#)

[Clear](#)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
<input type="checkbox"/> <a href="#">JP 3378789 B2</a>	February 17, 2003		006	B60C011/11
<input type="checkbox"/> <a href="#">JP 11245625 A</a>	September 14, 1999		006	B60C011/04

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DATE	APPL-NO	DESCRIPTOR
JP 3378789B2	February 27, 1998	1998JP-0047458	
JP 3378789B2		JP 11245625	Previous Publ.
JP 11245625A	February 27, 1998	1998JP-0047458	

INT-CL (IPC): [B60 C 11/04](#); [B60 C 11/11](#); [B60 C 11/117](#); [B60 C 11/12](#); [B60 C 11/13](#)

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 11245625A

BASIC-ABSTRACT:

NOVELTY - Grooves (3) are provided in tread surface along tire peripheral direction, so as to form middle rib (5) between crown rib (4) and shoulder rib (6). The width (Wm) of each middle rib is 20-30% of tread width (TW). A longitudinal fine groove (7) extended along tire peripheral direction, divides middle rib into two portions.

DETAILED DESCRIPTION - The blocks formed in each portion of the middle rib is surrounded by each peripheral groove, longitudinal groove, horizontal groove. The aperture of horizontal groove in one portion of the middle rib and the aperture of horizontal groove in other portion of the middle rib communicates the longitudinal groove with gap in between. The width of the longitudinal fine groove is 1-2 mm. A

Z-shaped sipe (S) is provided in each block of the middle rib and has a double sided sipe and a splice sipe. The double sided sipe inclines towards blocks inner direction by angle  $\alpha$ . The splice sipe connects the double sided sipe by inclining at angle  $\beta$  which is smaller than angle  $\alpha$ . The grooves provided towards the inner side of tread surface is extended linear. And the grooves provided towards the outer side of tread surface is extended in zigzag shape. The inclination angle  $\alpha$  of the horizontal grooves is in the range of 30-70 deg. .

USE - For four wheeled vehicles.

ADVANTAGE - Since the width of middle rib is set as 20-30% of tread width and the middle rib is away from tire equatorial, the generation of noise is reduced. By the provision of inclined horizontal grooves in the middle rib and a gap between the horizontal groove apertures connecting longitudinal grooves, generation of resonance is suppressed and hydro property is improved without impairing noise property.

DESCRIPTION OF DRAWING - The figure shows the expanded view of tread pattern of pneumatic tire. (3) Groove; (4) Crown rib; (5) Middle rib; (6) Shoulder rib; (7) Fine groove; (S) Z-shaped sipe; (TW) Tread width; (Wm) Middle rib width.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/2

TITLE-TERMS: PNEUMATIC FOUR WHEEL VEHICLE GROOVE TREAD SURFACE PERIPHERAL DIRECTION  
SO FORM MIDDLE RIB WIDTH PROPORTION TREAD WIDTH CROWN SHOULDER RIB

DERWENT-CLASS: A95 Q11

CPI-CODES: A12-T01B;

ENHANCED-POLYMER-INDEXING:

Polymer Index [1.1] 018 ; H0124\*R Polymer Index [1.2] 018 ; ND01 ; K9416 ; B9999  
B3974\*R B3963 B3930 B3838 B3747 ; Q9999 Q9234 Q9212 ; Q9999 Q9256\*R Q9212 ; B9999  
B5367 B5276 ; Q9999 Q9234 Q9212

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1999-165426

Non-CPI Secondary Accession Numbers: N1999-418369

[Previous Doc](#)

[Next Doc](#)

[Go to Doc#](#)



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】トレッド面を、タイヤ赤道Cを含みタイヤ周方向にのびるクラウンリブと、接地面のタイヤ軸方向外縁との間のショルダーリブと、前記クラウンリブとショルダーリブとの間のミドルリブとに区分する4本以上の周方向溝を設け、

かつ各ミドルリブのリブ巾 $W_m$ を接地巾の20～30%とするとともに、

前記ミドルリブに、タイヤ周方向にのびかつ溝巾が1～2mmの縦細溝を設けることにより、該ミドルリブをタイヤ軸方向外側の外の周方向溝と前記縦細溝との間の外側部、及びタイヤ軸方向内側の内の周方向溝と前記縦細溝との間の内側部に区分するとともに、

前記内側部、外側部に各周方向溝と前記縦細溝との間を継ぎかつタイヤ周方向に対して30～70°の傾斜角度 $\alpha$ で傾く横溝を形成することにより、前記ミドルリブを各周方向溝、縦細溝、横溝により囲まれるブロックに区分し、

かつ前記外側部の横溝と内側部の横溝との前記縦細溝での各開口端は、タイヤ周方向に位置ずれしていることを特徴とする空気入りタイヤ。

【請求項2】前記ミドルリブのブロックは、前記周方向溝と縦細溝に、各周方向溝、縦細溝からタイヤ周方向に対して傾斜角度 $\beta$ をなしてブロック内方にのびる両側のサイブと、この両側のサイブの各内端を継ぎ前記傾斜角度 $\beta$ よりも角度の小さい傾斜角度 $\gamma$ で傾く継ぎサイブとからなる略Z字状サイブを有することを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤ。

【請求項3】前記内の周方向溝は、直線状にのびるとともに、外の周方向溝はジグザグ状にのびることを特徴とする請求項1又は2記載の空気入りタイヤ。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ノイズ性能を損なうことなくハイドロプレーニング性能、マッド性能を向上しうる悪路走行に適した空気入りタイヤに関する。

## 【0002】

【従来の技術および発明が解決しようとする課題】悪路を走行する四輪駆動車に装着されるマッド&スノー用の空気入りタイヤは、ハイドロ性能、マッド（泥地）性能を向上するためには、周方向溝、横溝などを含め、トレッド面に占める溝面積比を大きく形成する必要がある。

【0003】しかしながら、トレッド面における溝面積比の増加は、タイヤのノイズ性能を悪化させる原因となる。そこで、例えば特開平3-125609号公報は、トレッド面における溝面積比の割合などを最適化することにより、ウェット性能、ノイズ性能をバランス良く向上することを提案している。

【0004】本発明者らは、タイヤのノイズ性能を悪化させる個々の騒音発生メカニズム、すなわち周方向溝に

よる気柱共鳴音、横溝によるエアポンピング音、さらにはブロックが路面を叩くインパクト音などに着目し、前記周方向溝、横溝などに改善を加えることによってノイズ性能を抑制しつつハイドロプレーニング性能、マッド性能を向上しうることを見出した。

【0005】以上のように、本発明は、ノイズ性能を抑制しつつハイドロプレーニング性能、マッド性能を向上しうる空気入りタイヤを提供することを目的としている。

## 【0006】

【課題を解決するための手段】本発明のうち請求項1記載の発明は、トレッド面を、タイヤ赤道Cを含みタイヤ周方向にのびるクラウンリブと、接地面のタイヤ軸方向外縁との間のショルダーリブと、前記クラウンリブとショルダーリブとの間のミドルリブとに区分する4本以上の周方向溝を設け、かつ各ミドルリブのリブ巾 $W_m$ を接地巾の20～30%とするとともに、前記ミドルリブに、タイヤ周方向にのびかつ溝巾が1～2mmの縦細溝を設けることにより、該ミドルリブをタイヤ軸方向外側の外の周方向溝と前記縦細溝との間の外側部、及びタイヤ軸方向内側の内の周方向溝と前記縦細溝との間の内側部に区分するとともに、前記内側部、外側部に各周方向溝と前記縦細溝との間を継ぎかつタイヤ周方向に対して30～70°の傾斜角度 $\alpha$ で傾く横溝を形成することにより、前記ミドルリブを各周方向溝、縦細溝、横溝により囲まれるブロックに区分し、かつ前記外側部の横溝と内側部の横溝との前記縦細溝での各開口端は、タイヤ周方向に位置ずれしていることを特徴とする空気入りタイヤである。

【0007】また請求項2記載の発明は、前記ミドルリブのブロックは、前記周方向溝と縦細溝に、各周方向溝、縦細溝からタイヤ周方向に対して傾斜角度 $\beta$ をなしてブロック内方にのびる両側のサイブと、この両側のサイブの各内端を継ぎ前記傾斜角度 $\beta$ よりも角度の小さい傾斜角度 $\gamma$ で傾く継ぎサイブとからなる略Z字状サイブを有することを特徴とする請求項1記載の空気入りタイヤである。

【0008】また請求項3記載の発明は、前記内の周方向溝は、直線状にのびるとともに、外の周方向溝はジグザグ状にのびることを特徴とする請求項1又は2記載の空気入りタイヤである。

【0009】また、本明細書において「接地巾」とはタイヤを正規リムにリム組みし正規内圧を充填してキャンバー角0°で正規荷重を与えて平面に接地させた接地外端間のタイヤ軸方向距離をいう。

【0010】また「正規リム」とは、タイヤが基づいている規格を含む規格体系において、当該規格がタイヤ毎に定めるリムであり、例えばJATMAであれば標準リム、TRAであれば「Design Rim」、或いはETRTOであれば「Measuring Rim」となる。

【0011】また、「正規内圧」とは、タイヤに基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている空気圧であり、JATMAであれば最高空気圧、TRAであれば表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、ETRTOTであれば“INFLATION PRESSURE”であるが、タイヤが乗用車用である場合には180KPaとする。

【0012】さらに「正規荷重」とは、タイヤに基づいている規格を含む規格体系において、各規格がタイヤ毎に定めている荷重であり、JATMAであれば最大負荷能力、TRAであれば表“TIRE LOAD LIMITS AT VARIOUS COLD INFLATION PRESSURES”に記載の最大値、ETRTOTであれば“LOAD CAPACITY”であるが、タイヤが乗用車用の場合には最大負荷能力の88%とする。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の一形態を図面に基づき説明する。本実施形態では、空気入りタイヤとして悪路を走行する四輪駆動車に装着されるマッド&スノー用のタイヤが例示され、図1に示すように、トレッド面2を、タイヤ赤道Cを含みタイヤ周方向にのびるクラウンリブ4と、接地面のタイヤ軸方向外縁Eとの間のショルダーリブ6と、前記クラウンリブ4とショルダーリブ6との間のミドルリブ5とに区分する4本以上の周方向溝3を設けている。

【0014】前記周方向溝3は、本実施形態ではタイヤ赤道Cの両側に左右対象に配置される内の周方向溝3a、3aと、その外側にそれぞれ対象に配置される外の周方向溝3b、3bとの合計4本で構成されるものを例示している。

【0015】これらの周方向溝3は、例えば溝巾が前記接地巾TWの2~6%、より好ましくは2.5~4%程度、本実施形態では内の周方向溝3aが接地巾TWの3%、外の周方向溝3bが接地巾TWの4%に定められたものを例示している。また溝深さは、例えば5mm以上、より好ましくは7mm以上とするのが望ましい。

【0016】前記内の周方向溝3a、3aにて区分されるクラウンリブ4のリブ巾Wcは、本例では前記接地巾TWの8~11%程度に設定されている。また前記内、外の周方向溝3a、3bに区分される各ミドルリブ5のリブ巾Wmを接地巾TWの20~30%としている。このリブ巾は図1に示すように実際のリブ巾をもって特定する。

【0017】このように、ミドルリブ5のリブ巾Wmを接地巾TWの20~30%と比較的大きく設定することによって、前記外の周方向溝3bをタイヤ赤道Cから軸方向外側へ遠ざけることができる。そして、このように4本の周方向溝3のうち、タイヤ軸方向外側の周方向溝3bをタイヤ赤道Cから外側寄りに配すると、この外の周方向溝3bによる通過騒音を低減する効果が確認されている。

【0018】なお前記ミドルリブ5のリブ巾Wmが接地巾TWの20%未満であると、通過騒音抑制効果が少なくなり、逆にミドルリブ5のリブ巾Wmが接地巾TWの30%を超えると、ショルダーリブ6のリブ巾Wsが小さくなりすぎて偏摩耗を伴う不具合がある。なお好ましくは前記ミドルリブ5のリブ巾Wmは、接地巾TWの20~25%とする。

【0019】また、本実施形態では前記ミドルリブ5のほぼ中間に、タイヤ周方向に連続して直線状にのびかつ溝巾が1~2mmの縦細溝7を設けている。このような縦細溝7によって、該ミドルリブ5を前記外の周方向溝3bと前記縦細溝7との間の外側部5o、及び前記内の周方向溝3aと前記縦細溝7との間の内側部5iに区分している。

【0020】このような縦細溝7は、比較的巾の広いミドルリブ5のパターン剛性を適度に低下させることによって、タイヤの走行中に該ミドルリブ5が路面を叩くことにより発生するインパクト音を緩和する効果を発揮する。また縦細溝7は、ラジアル方向にエッジ成分を形成するため、とりわけ雪路での走破性、すなわちスノー性能を一段と高めうる。この縦細溝7は、上記の効果をより高く発揮するために溝深さを周方向溝3の40~60%とすることが特に好ましい。

【0021】また前記内側部5i、外側部5oに各周方向溝3a又は3bと前記縦細溝7の間を縫きかつタイヤ周方向に対して30~70°の傾斜角度αで傾く横溝9i、9oを形成することにより、前記ミドルリブ5を各周方向溝3a又は3b、縦細溝7、横溝9i又は9oにより囲まれるブロックB1、B1…に区分している。

【0022】このようにミドルリブ5に、多数のブロックB1を形成することによって、泥地での駆動力を高く維持し、泥地での走破性を高めるのに役立つ。また、横溝9i、9oは、本実施形態では各ミドルリブ5、5でタイヤ周方向に対して同じ向きに傾きしかもその傾斜角度αの範囲を限定したことによって、排水性を高めハイドロ性能を向上しうる。なおこのような横溝9i、9oの溝ののびる向きと直交方向の溝巾は、大きすぎるとこの横溝を気柱管とする共鳴音を発生しやすく、逆に小さすぎるとハイドロ性能を低下させる傾向があるため、前記周方向溝3の溝巾の50~80%とすることが特に好ましい。

【0023】また前記外側部5oの横溝9oと内側部5iの横溝9iとの前記縦細溝7での各開口端11o、11iは、タイヤ周方向に位置ずれしている。これによって、該横溝9i、9oが前記傾斜方向に連続して整一することがないため、この横溝9i、9oを気柱管とする共鳴音の発生を抑制でき、ノイズ性能を向上できる。

【0024】なお前記開口端11i、11oのタイヤ周方向に位置ずれ量Lは、前記横溝9i又は9oの溝巾の0.5倍以上かつ前記ブロックB1のタイヤ周方向長さ

BLの0.25倍以下とすることが望ましい。

【0025】前記位置ずれ量Lが、前記横溝の溝巾の0.5倍未満であると、前記開口端11i、11o位置ずれさせた効果が低下し、横溝で生じる気柱共鳴音抑制効果が少なくなる。逆に前記位置ずれ量Lが、前記ブロックB1のタイヤ周方向長さBLの0.25倍を超えると、今度はむしろピッチノイズが増大するという傾向がある。

【0026】また本実施形態では、前記ミドルリブ5のブロックB1には、略Z字状サイプSを形成したものを例示している。この略Z字状サイプSは、図2に示すように、本実施形態では前記周方向溝3と縦細溝7に、各周方向溝3、縦細溝7からタイヤ周方向に対して同方向かつ傾斜角度 $\beta$ をなしてブロック内方に直線でのびる両側のサイプ13、13と、この両側のサイプ13、13の各内端14を継ぎ前記傾斜角度 $\beta$ よりも角度の小さい傾斜角度 $\gamma$ で同方向に傾く直線の継ぎサイプ15とから構成したものを例示している。

【0027】前記傾斜角度 $\beta$ は、例えば55°～80°、より好ましくは60°～70°とするのが好ましく、また前記傾斜角度 $\gamma$ は0°～30°、より好ましくは0°～10°とするのが好ましい。

【0028】このような略Z字状サイプSをミドルリブ5のブロックB1に形成することにより、略Z字状サイプSは継ぎサイプ15の存在により接地面から一度に出ないため、サイプを開き難くし、加速走行時に発生するサイプの開きによる音を低減でき、ノイズ性能を向上しつつブロックB1のパターン剛性を効果的に低減する。なお本実施形態では、この略Z字状サイプSは、前記横溝9i、9oの傾斜方向と向きに配されることによ

って、前記各ブロックB1を略三角形に分割している。

【0029】なお略Z字状サイプSの深さは、前記周方向溝3の溝深さの50～100%、より好ましくは50～80%とすることが望ましい。

【0030】また本実施形態では、前記内の周方向溝3aは、直線状にのびるものを例示している。これによって、接地圧の高いクラウンリブ4の両側の路面水膜を効果的に内の周方向溝3aから排水しハイドロ性能をさらに高める。

【0031】また外の周方向溝3bは、ジグザグ状にのびるものを例示している。前記横溝9oから排出されるエアは、この外の周方向溝3bに排気されることが多く、そのため外の周方向溝3bをジグザグ状とすることによって、該外の周方向溝3bを気柱管とする共鳴を抑制でき、ノイズ性能をさらに向上しう。なお前記横溝9oは、前記ジグザグのタイヤ軸方向一方（本例では軸方向内側）の折れ曲がり部で交わるように隔設されているものを示す。

【0032】また、本実施形態では、前記ショルダリブ

6は、前記外の周方向溝3bから軸方向外側に前記接地面のタイヤ軸方向外縁Eまでのびるショルダ横溝15を配することにより、ブロックB2に区分されたものを例示している。

【0033】前記ショルダ横溝15は、本実施形態ではタイヤ周方向に対して50°～60°の傾斜角度 $\delta$ をなして前記横溝9i、9oと同方向に傾いてのびるものを例示している。またショルダ横溝15は、前記外の周方向溝3Bのジグザグのタイヤ軸方向他方（本例では軸方向外側）の折れ曲がり部で交わるように隔設されているものを示す。これにより、横溝9oと、該ショルダ横溝15とが軸方向に整一しないため、さらに共鳴音の発生を防止できる点で好ましい。

【0034】さらに本実施形態では、前記ショルダ横溝15が、軸方向内側の基部15aと、この基部15aに連なりかつ接地面のタイヤ軸方向外縁Eまでの間で溝巾が増大する溝巾増大部15bとを有し、本例では外の周方向溝3bでの溝巾に対する、接地面のタイヤ軸方向外縁Eでの溝巾の比である溝巾増大比Mを2.0～2.5倍としたものを例示している。

【0035】これにより、ショルダ横溝15の外の周方向溝3b側ではボンピング音などを減じつつも、接地面のタイヤ軸方向外縁E側の溝巾を広げることにより泥、土などの排出性を高め、とりわけマッド性能を向上しう。

【0036】さらに本実施形態では、接地面のタイヤ軸方向外縁Eよりも外側にタイヤ軸方向にのびる補助溝17を形成したものを例示している。このような補助溝17は、例えば泥地では通常接地しない接地面のタイヤ軸方向外縁Eよりも外側の部分も路面と接触することがあるため、このような場合に旋回性能や排土性能を向上しう。

【0037】以上詳述したが、本発明は、ラジアル構造のカーカスと、このカーカスをタガ締めするベルト層とを具えたラジアル構造のタイヤに好ましく実施できる。

【0038】

【実施例】タイヤサイズが265/70R16でありかつ図1、表1に示す仕様のマッド&スノー空気入りタイヤを試作するとともに（実施例1～13、比較例1～2、従来例）、マッド性能、ハイドロ性能、ノイズ性能についてテストを行った。タイヤの共通仕様及びテスト条件は次の通りである。

【0039】＜タイヤ共通仕様＞

① 周方向溝

本数：4本

溝巾：6.5mm

溝深さ：9.0mm

② 縦細溝

溝巾：1.5mm

溝深さ：4.5mm（周方向溝の50%深さ）

【0040】＜通過騒音テスト＞供試タイヤを7JJのリムにリム組みし内圧2.0kgf/cm<sup>2</sup>で3000ccの国産四輪駆動車に装着し、スムーズアスファルト路面を通過速度57km/hで惰行走行しJASO規格に基づき通過騒音を規定して性能を比較した。なお結果は、従来例を100とする指数で表示し、指数が大きいほど通過騒音が小さく良好である。

【0041】＜ハイドロ性能（ラテラル・ハイドロ）＞上記車両を使用して、半径100mのアスファルト路面に、水深10mm、長さ20mの水たまりを設けたコース上を、速度を段階的に増加させながら前記車両を進入させ、横加速度（横G）を計測し、50～80km/hの速\*

\*度における前輪の平均横Gを算出した。結果は、従来例を100とする指数で表示し、数値が大きい程良好である。

【0042】＜マッド性能＞泥、土を主体としたマッド路面のテストコースを上記車両を使用して、速度0からトランスミッションのDレンジでフル加速を行い直線30m走行時の通過タイムを計測した。結果は、従来例を100とする指数で表示し、数値が大きいほど良好である。テストの結果などを表1に示す。

【0043】

【表1】

	実施例												比較例	実施例	比較例	従来例
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	13	2	
ミドルリブのリブ幅Wm (mm)	40.5	36	45	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	40.5	27	54	40.5	33.5
Wm/TW (%)	22.5	20	25	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	22.5	15	30	22.5	18.5
横溝の傾斜角度α (deg)	70	70	70	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	80	90
横溝の深さG2 (mm)	4.6	4.6	4.6	4.6	3.3	5.2	4.6	4.6	4.6	4.6	2.6	5.9	4.6	4.6	4.6	4.6
周方向溝の深さに対する横溝の深さ (%)	70	70	70	70	50	80	70	70	70	70	40	90	70	70	70	70
横溝の二重の位置ずれ量L (mm)	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	2.3	7.3	1.5	9.7	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6	10.0
ショルダ横溝の傾斜角度β (°)	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	55	90
ショルダ横溝の深さ増大比M	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	1.0
テスト結果																
通過騒音性能 (指数)	102	100	105	102	105	100	100	102	95	95	107	90	95	107	102	100
マッド性能 (指数)	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	110	100
ハイドロ性能 (指数)	120	120	120	130	125	135	130	130	130	130	115	140	130	130	105	100

【0044】テストの結果、実施例のタイヤは、ノイズ性能を損なうことなく、マッド性能ハイドロ性能を向上していることが確認できた。

【0045】

【発明の効果】以上説明したように請求項1記載の発明では、ミドルリブのリブ巾Wmを接地巾TWの20～30%と比較的大きく設定することによって、外の周方向溝をタイヤ赤道Cから外側寄りに配して通過騒音を低減しうる。しかもミドルリブに配される横溝は、該ミドルリブを内外に区分する縦細溝での各開口端を、タイヤ周方向に位置ずれているため、各横溝が傾斜方向に連続して整一することがなくこの横溝を気柱管とする共鳴音の発生をも抑制できる。これらの相乗作用により、本発明の空気入りタイヤはノイズ性能を損なうことなく、マッド性能、ハイドロ性能を向上しうる。

【0046】また請求項2記載の発明では、ミドルリブを区分したブロックに略Z字状サイブを形成したことにより、ブロックのパターン剛性を効果的に低減し、インパクト音の低減効果をも発揮しうるとともに略Z字状をなすことにより該サイブが接地面から一度に出ないため、サイブを開き難くし、加速走行時に発生するサイブ※50

30※の開きによる音を低減できる。

【0047】また請求項3記載の発明では、内の周方向溝は、直線状にのびるため、接地圧の高いクラウンリブの両側の路面水膜を効果的に内の周方向溝から排水しハイドロ性能をさらに高める。また外の周方向溝を、ジグザグ状に形成することにより該外の周方向溝を気柱管とする共鳴を抑制でき、ノイズ性能をさらに向上しうる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態を示す空気入りタイヤのトレッドパターンを示す展開図である。

【図2】ミドルリブに形成されたブロックの拡大図である。

【符号の説明】

2 トレッド面

3 周方向溝

3a 内の周方向溝

3b 外の周方向溝

4 クラウンリブ

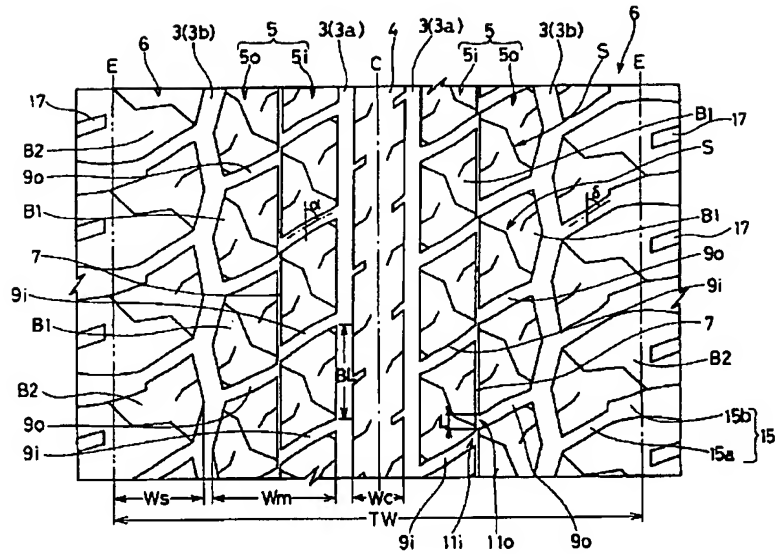
5 ミドルリブ

6 ショルダリブ

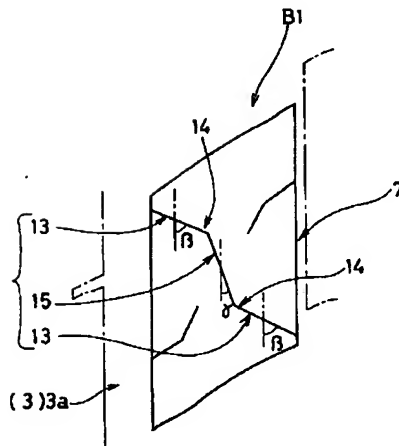
7 縦細溝



【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>6</sup>  
B 6 0 C 11/12

識別記号

F I		
B 6 0 C	11/04	H
	11/06	B
	11/08	A